Standar Nasional Indonesia

SNI 04-1710-1989

Kawat tembaga penampang bulat email oleo resinous (EW)

ICS

Badan Standardisasi Nasional

SNI 04-1710-1989

Standar Nasional Indonesia

Kawat tembaga penampang bulat email oleo-resinous (EW)

ICS 29.060.10

Badan Standardisasi Nasional BSN

SLI 048 - 1986
a. 032

STANDAR LISTRIK INDONESIA

Kawat Tembaga Penampang Bulat Email Oleo Resinous (EW)

DEPARTEMEN PERTAMBANGAN DAN ENERGI
DIREKTORAT JENDERAL LISTRIK DAN ENERGI BARU
J A K A R T A

KATA PENGANTAR

Standar Listrik Indonesia (SLI) Nomor $\frac{\text{SLI 048 - 1986}}{\text{a. 032}}$ yang berjudul "Kawat Tembaga Penampang Bulat Email Oleo Resinous (EW)" dimaksudkan untuk dipakai oleh semua pihak terutama oleh konsumen dan pabrikan.

Sesuai dengan kebijaksanaan Pemerintah di bidang standardisasi ketenagalistrikan menetapkan Publikasi IEC merupakan sumber utama referensi, maka dalam rangka tersebut, pada perumusan SLI Nomor $\frac{\text{SLI 048 - 1986}}{\text{a. 032}}$ dipilih Publikasi IEC 317-6 (1970), TC 55.

Standar ini disusun oleh Panitia Teknik Kabel Listrik yang dibentuk berdasarkan surat Keputusan Direktur Jenderal Listrik dan Energi Baru No. 035-12/40/600.1/1986 tanggal 17 Nopember 1986.

Penyusunan standar ini melalui tahap rapat Kelompok Kerja dan rapat Pleno Panitia Teknik, kemudian dibahas dalam Forum Musyawarah Ketenagalistrikan yang diselenggarakan pada tanggal 26 s/d 30 Januari 1987 di Jakarta.

Pemerintah C.q. Direktorat Jenderal Listrik dan Energi Baru memberikan kesempatan seluas-luasnya kepada konsumen standar ini untuk memberikan bahan masukan baru yang tentunya akan sangat membantu dalam proses "Up dating Standar" dan yang akan selalu dilakukan secara berkala untuk disesuaikan dengan perkembangan teknologi terakhir.

Semoga buku standar ini dapat bermanfaat bagi para pemakai sebagai pelengkap perangkat lunak (software) dalam menunjang pembangunan negara kita ini.

Jakarta, April 1987
DIREKTUR JENDERAL LISTRIK
DAN ENERGI BARU

ttd.

Prof. Dr. A. Arismunandar
NIP. 110008554

DAFTAR ISI

LAMPIRAN:

KAWAT TEMBAGA PENAMPANG BULAT EMAIL OLEO RESINOUS (EW)

1. RUANG LINGKUP

Standar ini meliputi definisi, klasifikasi, simbol, kode pengenal, syarat mutu, cara uji, fabrikasi, syarat lulus uji, pengemasan dan penandaan kawat tembaga penampang bulat email Oleo Resinous.

2. DEFINISI

Kawat tembaga email Oleo Resinous adalah kawat tembaga dengan penampang bulat dengan diameter tertentu yang diberi lapisan pembungkus tipis (Lapisan isolasi) sebagai isolasi dari Varnish Oleo Resinous dengan kelas thermal 105 derajat Celsius.

Kawat tembaga ini biasanya digunakan untuk gulungan (kumparan) pada mesin-mesin listrik, pesawat komunikasi, pesawat elektronik dan instrumen kelistrikan, selanjutnya di dalam standar ini disebut kawat.

3. KLASIFIKASI, SIMBOL DAN KODE PENGENAL

3.1 Klasifikasi dan Simbol

Kawat diklasifikasikan dan diberi simbol menurut tingkat ketebalan lapisannya tercantum pada Tabel I.

Tabel I
Klasifikasi Dan Simbol

1	2	3
No.	Kelas	Simbol
1.	Kawat tembaga Penampang bulat Email Oleo Resinous Kelas 1	1 EW
2	Kawat tembaga Penampang bulat Email Oleo Resinous Kelas 2	2 EW

3.2 Kode Pengenal.
Pada setiap produk kawat diberi kode pengenal yang menyebutkan simbol diameter penghantar.
Contoh : 2 EW, 0,90 mm
Kawat tembaga penampang bulat Email Oleo Resinous Kelas 2 dengan diameter nominal 0,90 mm.

4. SYARAT MUTU

4.1 Penghantar

Penghantar harus kawat tembaga lunak penampang bulat untuk kumparan sesuai dengan $\frac{\text{SLI 047 – 1986}}{\text{a. 031}}$

4.2 Tebal Lapisan Isolasi

Lapisan Isolasi untuk isolasi listrik. diberikan dengan cara diemail dengan menggunakan Varnish Oleo Resinous.
Pelapisan tidak boleh merusak penghantar dan harus cukup ketahanannya.

4.3 Sifat Tampak.

Sifat tampak kawat harus sebagai berikut:
- Tidak retak
- Halus permukaannya, warna dan kilapnya seragam
- Tidak lengket
- Tidak mudah luka jika digores dengan kuku.

4.4 Ukuran

4.4.1 Toleransi Diameter Penghantar.
Toleransi diameter penghantar sesuai dengan $\frac{\text{SLI 047 – 1986}}{\text{a. 031}}$

4.4.2 Ketidak bulatan penghantar sesuai dengan $\frac{\text{SLI 047 – 1986}}{\text{a. 031}}$

4.4.3 Tebal lapisan isolasi minimum dan diameter luar maksimum seperti tercantum pada Tabel II.

Tabel II
Diameter Tebal Isolasi Minimum & Diameter Luar Maksimum
Kawat Tembaga Penampang Bulat Email Oleo Resinous (EW)

Semua ukuran dalam milimeter

1	2	3	4	5
Diameter Penghantar	Kelas : 1 (Grade 2)		Kelas : 2 (Grade 1)	
	Tebal Isolasi minimum	Diameter luar maksimum	Tebal Isolasi minimum	Diameter luar maksimum
0,020	0,002	0,027	0,001	0,025
0,025	0,002	0,034	0,002	0,031
0,032	0,003	0,043	0,002	0,040
0,040	0,004	0,054	0,003	0,050
0,050	0,005	0,068	0,003	0,062
0,060	0,006	0,082	0,004	0,075
0,063	0,006	0,085	0,004	0,078
0,071	0,006	0,095	0,004	0,088
0,080	0,006	0,105	0,005	0,098
0,090	0,007	0,117	0,005	0,110
0,100	0,007	0,129	0,005	0,121
0,112 *)	0,008	0,143	0,006	0,134
0,120	0,009	0,154	0,006	0,144
0,125	0,009	0,159	0,006	0,149
0,130 *)	0,009	0,166	0,006	0,156
0,140	0,009	0,176	0,006	0,166
0,150	0,010	0,189	0,006	0,177
0,160	0,010	0,199	0,007	0,187
0,170 *)	0,011	0,212	0,007	0,199
0,180	0,011	0,222	0,008	0,209
0,190	0,011	0,235	0,008	0,220
0,200	0,011	0,245	0,008	0,230
0,210 *)	0,012	0,258	0,008	0,242
0,220	0,012	0,268	0,008	0,252
0,224	0,012	0,272	0,009	0,256
0,230 *)	0,013	0,281	0,009	0,264
0,240 *)	0,013	0,291	0,009	0,274

*) Ukuran tersebut boleh digunakan tetapi tidak disarankan pemakaiannya sampai batas waktu yang ditentukan oleh yang berwenang.

Tabel II (Lanjutan)

Semua ukuran dalam milimeter

1	2	3	4	5
Diameter Penghantar	Kelas : 1 (Grade 2)		Kelas : 2 (Grade 1)	
	Tebal Isolasi minimum	Diameter luar maksimum	Tebal Isolasi minimum	Diameter luar maksimum
0,250	0,013	0,301	0,009	0,284
0,260 *)	0,014	0,314	0,009	0,295
0,270 *)	0,014	0,324	0,009	0,305
0,280	0,014	0,334	0,009	0,315
0,290 *)	0,014	0,346	0,009	0,327
0,300 *)	0,014	0,356	0,009	0,337
0,315	0,014	0,371	0,009	0,352
0,320 *)	0,015	0,379	0,010	0,360
0,350 *)	0,015	0,409	0,010	0,390
0,355	0,015	0,414	0,010	0,395
0,370 *)	0, 016	0,432	0,011	0,412
0,400	0,016	0,462	0,011	0,442
0,450	0,017	0,516	0,011	0,495
0,500	0,017	0,569	0,012	0,548
0,550 *)	0,018	0,622	0,013	0,601
0,560	0,018	0,632	0,013	0,611
0,600 *)	0,019	0,676	0,014	0,654
0,630	0,019	0,706	0,014	0,684
0,650 *)	0,020	0,730	0,014	0,707
0,700 *)	0,020	0,780	0,014	0,757
0,710	0,020	0,790	0,014	0,767
0,750	0,021	0,832	0,015	0,809
0,800	0,021	0,885	0,016	0,861
0,850	0,022	0,937	0,016	0,913
0,900	0,023	0,990	0,016	0,965
0,950	0,023	1,041	0,017	1,017
1,000	0,024	1,093	0,017	1,068

*) Ukuran tersebut boleh digunakan tetapi tidak disarankan pemakaiannya sampai batas waktu yang ditentukan oleh yang berwenang.

4.5 Karakteristik

Karakteristik Kawat Tembaga Penampang Bulat Email Oleo Resinous adalah sebagai berikut:

4.5.1 Kebocoran

a. Kontinuitas lapisan isolasi (Continuity of covering)
Jumlah kebocoran setiap 30 meter kawat tidak boleh melebihi dari nilai yang tercantum pada Tabel III A.

Tabel III A
Kebocoran Maksimum Uji Kontinuitas Lapisan

1	2	3	4
Diameter Penghantar (mm)		Kebocoran Maksimum	
Di atas	Sampai dengan	Kelas 1 (Grade 2)	Kelas 2 (Grade 1)
—	0,040	12 per 30 m	30 per 30 m
0,040	0,500	6 per 30 m	15 per 30 m

b. Pin Hole
Jika pengujian kontinuitas lapisan isolasi tidak dapat dilaksanakan, maka jumlah kebocoran dapat dilakukan dengan metoda pin hole. Jumlah kebocoran tidak boleh melebihi nilai yang tercantum pada Tabel III B.

Tabel III B
Kebocoran Maksimum Uji Pin Hole

1	2	3	4
Diameter Penghantar (mm)		Kebocoran Maksimum	
Di atas	Sampai dengan	Kelas 1 (Grade 2)	Kelas 2 (Grade 1)
—	0,060	5 per 1 m	18 per 5 m
0,060	ke atas	5 per 5 m	8 per 5 m

4.5.2. Kelenturan dan Kelekatan (Flexibility & Adherence)

a. Pengujian inti gulung (mandrel winding test)
Lapisan isolasi tidak boleh retak setelah dimulurkan dan digulung pada inti gulung sesuai dengan Tabel IV.

Tabel IV
Diameter Inti Gulung

1	2	3
Diameter Penghantar (mm)		Diameter Inti Gulung
Di atas	Sampai dengan	
—	1,000	3d

b. Pengujian sentakan (jerk test)
Untuk diameter sampai dengan 1.00 mm lapisan isolasi tidak boleh retak dan terkelupas setelah dilakukan sentakan.

4.5.3 Tegangan Tembus (break down voltage)
Dalam 5 contoh, sekurang-kurangnya 4 contoh tidak tembus jika diberi tegangan sesuai dengan Tabel V A & V B.

Tabel V A
Tegangan Tembus

1	2	3
Diameter Penghantar Nominal (mm)	Tegangan Tembus Dielektrik (Volt AC)	
	Kelas 1 (Grade 2)	Kelas 2 (Grade 1)
0,020	100	40
0,025	120	60
0,026	150	70
0,032	150	70
0,040	200	100

Tabel V B
Tegangan Tembus

1	2	3	4
Diameter Penghantar (mm)		Kebocoran Maksimum	
Di atas	Sampai dengan	Kelas 1 (Grade 2)	Kelas 2 (Grade 1)
0,040	0,050	3800	2100
0,050	0,063	800	400
0,063	0,080	950	500
0,080	0,100	1200	600
0,100	0,125	1300	700
0,125	0,160	1500	800
0,160	0,200	1700	900
0,200	0,315	2200	1200
0,315	0,400	2400	1400
0,400	0,500	2800	1600
0,500	0,710	3100	1800
0,710	0,850	3500	1900
0,850	0,950	3700	2000
0,950	1,000	3800	2100

4.5.4 Ketahanan Pelunakan (cut through test)
Kawat tidak boleh rusak jika dipanaskan pada suhu 140°C selama 2 menit.

4.5.5 Ketahanan Kejutan Panas (heat shock)
Pada suhu antara 125°C - 130°C, lapisan isolasi tidak boleh retak.
Diameter inti gulung sesuai dengan Tabel VI A dan VI B.

Tabel VI A
Diameter Inti Gulung

1	2	3
Diameter Penghantar (mm)		Diameter Inti Gulung
Di atas	Sampai dengan	
—	0,500	4
0,500	0,100	5d

Pada suhu antara 155°C - 160°C, lapisan isolasi tidak boleh retak. Diameter inti gulung sesuai dengan Tabel VI B.

Tabel VI B
Diameter Inti Gulung

1	2	3
Diameter Penghantar (mm)		Diameter Inti Gulung
Di atas	Sampai dengan	
—	0,500	5d
0,500	0,100	7d

Catatan:

Suhu pemanas ditentukan atas persetujuan antara produsen dan konsumen sedangkan besarnya diameter inti gulung disesuaikan dengan suhu pemanas.

4.5.6 Resistans Arus Searah (Electrical Resistance)
Resistans arus searah pada suhu 20°C harus dalam batas yang tercantum dalam SLI 047 – 1986 / a. 031 Tabel I

4.5.7 Pemuluran (elongation)
Pemuluran pada saat putus harus lebih besar dari nilai yang tercantum dalam SLI 047 – 1986 / a. 031 Tabel I

4.5.8 Rugi-rugi dielektrik (dielectric loss tangent)
Pada kelembaban 93% sampai 95% selama 24 jam pada suhu 20°C - 30°C, Rugi-rugi dielektrik pada 1 MHz tidak boleh lebih dari 0,0200 (200 x 10^{-4})

4.5.9 Kepegasan (springiness)
Dengan diuji pada inti gulung dan beban tertentu, kepegasan kawat harus tidak melebihi nilai maksimum yang tercantum dalam Tabel VII.

Tabel VII
Persyaratan Kepegasan Maksimum

1	2	3	4	5
Diameter Penghantar Nominal (mm)	Diameter Inti Gulung (mm)	Beban (N)	Kepegasan Maksimum	
			Kelas 1 (Grade 2) (Derajat)	Kelas 2 (Grade 1) (Derajat)
0,050		0,10	87	72
0,060			82	68
0,063	3	0,10	82	68
0,070			77	65
0,071			77	65
0,080			80	70
0,090	5	0,25	77	67
0,100			73	64
0,112			73	64
0,120			70	62
0,125	7	0,50	70	62
0,130			70	62
0,140			67	59

Tabel VII (Lanjutan)

1	2	3	4	5
Diameter Penghantar Nominal (mm)	Diameter Inti Gulung (mm)	Beban (N)	Kepegasan Maksimum	
			Kelas 1 (Grade 2) (Derajat)	Kelas 2 (Grade 1) (Derajat)
0,150			67	59
0,160			67	59
0,170			65	57
0,180	10	1,10	65	54
0,190			62	54
0,200			61	53
0,210			61	53
0,220			60	52
0,224			59	51
0,230			59	51
0,240	12,5	2,00	57	50
0,250			56	49
0,260			56	47
0,270			53	47
0,280			53	47
0,290			53	47
0,300			55	50
0,315			55	50
0,320	19	4,00	55	50
0,350			53	48
0,355			53	48
0,370			50	45
0,400			50	45
0,450			48	44
0,500	25	8,00	47	43
0,550			44	41
0,560			44	41

Tabel VII (Lanjutan)

1	2	3	4	5
Diameter Penghantar Nominal (mm)	Diameter Inti Gulung (mm)	Beban (N)	Kepegasan Maksimum	
			Kelas 1 (Grade 2) (Derajat)	Kelas 2 (Grade 1) (Derajat)
0,600			50	46
0,630			50	46
0,650	37,5	12,5	50	46
0,700			47	44
0,710			47	44
0,750			45	43
0,800				
0,850			49	47
0,900	50	15,0	48	45
0,950			46	44
1,000			45	42

5. PENGUJIAN

5.1 Macam Pengujian

a. Pengujian Jenis (J)
Pengujian Jenis adalah pengujian yang lengkap untuk menentukan apakah hasil produksi telah memenuhi persyaratan-persyaratan yang ditentukan.

b. Pengujian Rutin (R)
Pengujian Rutin adalah pengujian yang dilakukan secara rutine (terus menerus) pada setiap hasil produksi. Pengujian ini dilakukan oleh produsen dalam rangka pengawasan mutu produksi.

c. Pengujian Contoh (C)
Pengujian Contoh adalah pengujian yang dilakukan terhadap contoh-contoh yang diambil dari suatu kelompok barang untuk menentukan apakah kelompok tersebut mempunyai sifat-sifat yang sama untuk jenis tersebut.
Jenis Pengujian, Syarat Pengujian dan Tingkat Pengujian Sesuai dengan Tabel VIII.

Tabel VIII
Jenis, Syarat Dan Tingkat Pengujian

1	2	3	4		
No.	Jenis Pengujian	Syarat Pengujian	Tingkat Pengujian		
1.	Sifat Tampak	Ayat 4.3	J	R	C
2.	Ukuran 2.1 Toleransi 2.2 Ketidakbulatan 2.3 Tebal isolasi minimum dan diameter luar maksimum	Ayat 4.4	J	R	C
3.	Kebocoran 3.1 Kontinuitas lapisan film 3.2 Pin Hole *)	Sub ayat 4.5.1	J	R	C
4.	Kelenturan dan Kelekatan 4.1 Diameter inti gulung 4.2 Pemuluran	Sub ayat 4.52	J		C
5.	Tegangan Tembus	Sub ayat 4.5.3	J		C
6.	Ketahanan Pelunakan	Sub ayat 4.5.4	J		C
7.	Ketahanan Kejutan Panas	Sub ayat 4.5.6	J		C
8.	Tahanan Arus Searah	Sub ayat 4.5.6	J		C
9.	Pemuluran	Sub ayat 4.5.7	J		C
10.	Rugi-rugi dielektrik	Sub ayat 4.5.8	J		C
11.	Kepegasan	Sub ayat 4.5.9	J		C

*) Pengujian tersebut boleh digunakan tetapi tidak disarankan, sampai batas waktu yang ditentukan oleh yang berwenang.

5.2 Metode Uji

Metoda pengujian dilaksanakan sesuai dengan $\frac{\text{SLI 057 - 1986}}{\text{a. 041}}$

5.3 Pengujian serah terima barang

Kawat harus telah mengalami pengujian seperti ayat 5.1 pada saat serah terima barang kecuali ada persetujuan lain antara produsen dan konsumen.

6. SYARAT LULUS UJI

Kelompok dinyatakan lulus uji apabila contoh uji memenuhi semua persyaratan

ayat 4 dan ayat 5.
Bila salah satu contoh tidak memenuhi persyaratan pada butir tersebut, maka dilakukan uji ulang dengan contoh dua kali contoh pertama.
Kelompok dinyatakan lulus uji ulang bila semua contoh memenuhi persyaratan ayat 4 dan ayat 5.
Bila salah satu contoh uji tidak memenuhi persyaratan ayat tersebut, maka kelompok dinyatakan tidak lulus uji (ditolak)

7. PENGEMASAN DAN PENANDAAN

7.1 Pengemasan
Kawat dengan suatu ukuran panjang yang digulung menjadi bundel atau digulung pada bobbin, harus dikemas dengan baik sehingga tidak akan mengalami kerusakan selama transportasi.

7.2 Berat Bersih.
Berat bersih satu gulung harus seperti Tabel IX kecuali ada perjanjian penjual dan pembeli, maka persyaratan pada Tabel IX tidak perlu dipenuhi.

Tabel IX
Berat Kemasan

1	2	3			
Diameter Penghantar (mm)		Acuan Berat bersih per Gulungan (kg)			
Diatas	sampai dengan				
—	0,050	0,30	0,50		
—	0,070	0,50	1	3	4
0,070	0,160	1	3	4	10
0,160	0,290	3	4	10	
0,290	0,390	3	10	15	
0,390	0,700	10	15	25	
0,700	1,000	10	25	50	

7.3 Gulungan Terbagi
Kecuali jika ada ketentuan lain yang disepakati, dua gulungan kawat dapat digulung dalam satu bobbin dengan ketentuan satu gulungan tidak boleh kurang dari 20% dari berat seluruhnya dan diselipkan tanda kertas putih pada sambungan pemisah.

7.4 Penandaan

Setiap bundel atau gulung diberi penandaan dengan syarat-syarat sebagai berikut:

a. Tanda-tanda tersebut mudah dilihat, tidak mudah terkelupas atau tidak mudah lepas.

b. Isi penandaan adalah sebagai berikut:
   - Kode pengenal
   - Diameter
   - Berat Bersih
   - Berat Kotor (jika digulung pada bobbin)
   - Nama produsen atau merek dagang
   - Bulan dan tahun produksi atau kodenya

Lampiran A

DAFTAR TABEL

Lampiran B

SALINAN : **KEPUTUSAN MENTERI PERTAMBANGAN DAN ENERGI**
Nomor : 0376 K/098/M.PE/1987

MENTERI PERTAMBANGAN DAN ENERGI
REPUBLIK INDONESIA

KEPUTUSAN MENTERI PERTAMBANGAN DAN ENERGI
Nomor : 0376 K/098/M.PE/1987

MENTERI PERTAMBANGAN DAN ENERGI

Membaca — Surat Direktur Jenderal Listrik dan Energi Baru Nomor: 1927/41/600.3/1987 tanggal 7 Mei 1987

Menimbang

a. bahwa standar-standar ketenagalistrikan sebagaimana tercantum dalam lajur 2 lampiran Keputusan ini adalah merupakan hasil rumusan dan pembahasan konsep standar sebagaimana diatur dalam Pasal 8 ayat (1) dan (2) Peraturan Menteri Pertambangan dan Energi Nomor : 02/P/M/Pertamben/1983 tanggal 3 Nopember 1983 tentang Standar Listrik Indonesia;

b. bahwa sehubungan dengan itu, untuk melindungi kepentingan masyarakat umum dan konsumen di bidang ketenagalistrikan, dipandang perlu menetapkan standar-standar ketenagalistrikan tersebut ad. (a) menjadi Standar Listrik Indonesia sebagaimana tercantum dalam lajur 3 dan 4 lampiran Keputusan ini.

Mengingat

1. Undang-undang Nomor 15 tahun 1985 (Lembaran Negara Republik Indonesia tahun 1985 Nomor 74);
2. Peraturan Pemerintah Nomor 36 tahun 1979;
3. Keputusan Presiden Nomor 54/M tahun 1983;
4. Keputusan Presiden Nomor 15 tahun 1984;
5. Peraturan Menteri Pertambangan dan Energi Nomor 02/P/M/ Pertamben/1983.

M E M U T U S K A N :

Menetapkan :

PERTAMA : Menetapkan standar-standar Ketenagalistrikan sebagaimana tercantum dalam lajur 3 dan 4 Lampiran ini sebagai Standar Listrik Indonesia (SLI).

Kedua ....

KEDUA : Ketentuan mengenai penerapan Standar Listrik Indonesia (SLI) sebagaimana dimaksud dalam diktum PERTAMA Keputusan ini diatur lebih lanjut oleh Direktur Jenderal Listrik dan Energi Baru.

KETIGA : Keputusan ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di : J A K A R T A
pada tanggal : 12 Mei 1987

MENTERI PERTAMBANGAN DAN ENERGI

ttd.

S U B R O T O

SALINAN Keputusan ini disampaikan kepada Yth.
1. Para Menteri Kabinet Pembangunan IV;
2. Ketua Dewan Standardisasi Nasional;
3. Pimpinan Lembaga Pemerintah Non Departemen;
4. Sekretaris Jenderal Departemen Pertambangan dan Energi;
5. Direktur Jenderal Listrik dan Energi Baru, Dep. Pertambangan dan Energi;
6. Pimpinan Badan Usaha Milik Negara;
7. Ketua KADIN;
8. Kepala Biro Pusat Statistik;
9. Arsip.

LAMPIRAN KEPUTUSAN MENTERI PERTAMBANGAN DAN ENERGI
NOMOR : 0376 K/098/M.PE/1987
TANGGAL : 12 Mei 1987

NO.	STANDAR-STANDAR KELISTRIKAN	DAFTAR STANDAR LISTRIK INDONESIA NAMA SLI	(SLI) CODE/NOMOR SLI
(1)	(2)	(3)	(4)
1.	Standar Meter kWh Pasangan Luar	Standar Meter kWh Pasangan Luar	SLI 025 - 1986 a. 013
2.	Syarat Umum Instrumen Ukur Listrik Penunjuk Langsung Analog dan Lengkapan	Syarat Umum Instrumen Ukur Listrik Penunjuk Langsung Analog dan Lengkapan	SLI 026 - 1986 a. 0014
3.	Syarat Khusus Meter Watt dan Varh Penunjuk Langsung Analog dan Lengkapan	Syarat Khusus Meter Watt dan Varh Penunjuk Langsung Analog dan Lengkapan	SLI 027 - 1986 a. 015
4.	Syarat Khusus Meter Ampere dan Meter Volt	Syarat Khusus Meter Ampere dan Meter Volt	SLI 028 - 1986 a. 016
5.	Syarat Khusus bagi Meter Fase, Meter Faktor Daya dan Sinkroskop Penunjuk Langsung Analog dan Lengkapan	Syarat Khusus bagi Meter Fase, Meter Faktor Daya dan Sinkroskop Penunjuk Langsung Analog dan Lengkapan	SLI 029 - 1986 a. 017
6.	Konduktor Tembaga Telanjang Jenis Keras (BCCH)	Konduktor Tembaga Telanjang Jenis Keras (BCCH)	SLI 030 - 1986 a. 018
7.	Konduktor Tembaga Setengah Keras (BCC 1/2 H)	Konduktor Tembaga Setengah Keras (BCC 1/2 H)	SLI 031 - 1986 a. 019
8.	Konduktor Aluminium Melulu (AAC)	Konduktor Aluminium Melulu (AAC)	SLI 032 - 1986 a. 020
9.	Konduktor Aluminium Campuran (AAAC)	Konduktor Aluminium Campuran (AAAC)	SLI 033 - 1986 a. 021
10.	Karakteristik Isolator keramik Tegangan Rendah Jenis, Pin, Penegang dan Penarik.	Karakteristik Isolator Keramik Tegangan Rendah Jenis, Pin, Penegang dan Penarik	SLI 034 - 1986 a. 022
11.	Karakteristik Unit Isolator Renteng jenis Kap dan Pin	Karakteristik Unit Isolator Renteng jenis Kap dan Pin	SLI 035 - 1986 a. 023

NO.	STANDAR-STANDAR KELISTRIKAN	DAFTAR STANDAR LISTRIK INDONESIA NAMA SLI	(SLI) CODE/NOMOR SLI
12.	Tegangan Standar	Tegangan Standar	SLI 036 - 1986 a. 023
13.	Pipa Untuk Instalasi Listrik, Persyaratan Umum	Pipa Untuk Instalasi Listrik, Persyaratan Umum	SLI 037 - 1986 a. 024
14.	Pipa Untuk Instalasi Listrik, Spesifikasi Khusus Untuk Pipa Isolasi Kaku Rata	Pipa Untuk Instalasi Listrik, Spesifikasi Khusus Untuk Pipa Isolasi Kaku Rata	SLI 038 - 1986 a. 025
15.	Pipa Untuk Instalasi Listrik, Spesifikasi Khusus Untuk Pipa Logam	Pipa Untuk Instalasi Listrik, Spesifikasi Khusus Untuk Pipa Logam	SLI 039 - 1986 a. 026
16.	Klasifikasi Tingkat Perlindung-an Selungkup Untuk Mesin Listrik Berputar	Klasifikasi Tingkat Perlindung-an Selungkup Untuk Mesin Listrik Berputar	SLI 040 - 1986 a. 027
17.	Persyaratan Keamanan Lampu Berfilamen Tungsten Untuk Pe-nerangan Rumah Tangga dan Penerangan Umum yang sejenis.	Persyaratan Keamanan Lampu Berfilamen Tungsten Untuk Pe-nerangan Rumah Tangga dan Penerangan Umum yang sejenis	SLI 041 - 1986 m. 002
18.	Keandalan Sistem Distribusi	Keandalan Sistem Distribusi	SLI 042 - 1986 s. 012
19.	Evaluasi Lubangan Kavitasi Pada Turbin Air, Pompa Pe-nyimpan dan Turbin Pompa	Evaluasi Lubangan Kavitasi Pada Turbin Air, Pompa Penyimpan dan Turbin Pompa	SLI 043 - 1986 a. 028
20.	Standar Listrik Pedesaan	Standar Listrik Pedesaan	SLI 044 - 1986 s. 013
21.	Kabel Pemanas Berisolasi Karet	Kabel Pemanas Berisolasi Karet	SLI 045 - 1986 a. 029
22.	Kabel Lampu Gantung Ber-isolasi Karet	Kabel Lampu Gantung Ber-isolasi Karet	SLI 046 - 1986 a. 030
23.	Kawat Tembaga Lunak Penam-pang Bulat Untuk Kumparan (MA)	Kawat Tembaga Lunak Penam-pang Bulat Untuk Kumparan (MA)	SLI 047 - 1986 a. 031
24.	Kawat Tembaga Penampang Bu-lat Email Oleo – Resinous (EW)	Kawat Tembaga Penampang Bu-lat Email Oleo – Resinous (EW)	SLI 048 - 1986 a. 032

NO.	STANDAR-STANDAR KELISTRIKAN	DAFTAR STANDAR LISTRIK INDONESIA NAMA SLI	(SLI) CODE/NOMOR SLI
25.	Kawat Tembaga Penampang Bulat Email Polyester	Kawat Tembaga Penampang Bulat Email Polyester	SLI 049 - 1986 a. 033
26.	Kawat Tembaga Penampang Bulat Lunak Formal (PVF) Email Polyvinyl	Kawat Tembaga Penampang Bulat Lunak Formal (PVF) Email Polyvinyl	SLI 050 - 1986 a. 034
27.	Kawat Tembaga Email Polyurethane Penampang Bulat	Kawat Tembaga Email Polyurethane Penampang Bulat	SLI 051 - 1986 a. 035
28.	Kawat Tembaga Penampang Bulat Email Polyester Imide (EIW)	Kawat Tembaga Penampang Bulat Email Polyester Imide (EIW)	SLI 052 - 1986 a. 036
29.	Persyaratan Kompon Karet Untuk Isolasi dan Selubung Kabel Listrik	Persyaratan Kompon Karet Untuk Isolasi dan Selubung Kabel Listrik	SLI 053 - 1986 a. 037
30.	Persyaratan Kompon XPLE Untuk Kabel Listrik Tegangan Nominal dari 1 kV sampai dengan 30 kV	Persyaratan Kompon XPLE Untuk Kabel Listrik Tegangan Nominal dari 1 kV sampai dengan 30 kV	SLI 054 - 1986 a. 038
31.	Persyaratan Kompon PVC Untuk Isolasi dan Selubung Kabel Listrik	Persyaratan Kompon PVC Untuk Isolasi dan Selubung Kabel Listrik	SLI 055 - 1986 a. 039
32.	Persyaratan Penghantar Tembaga dan Aluminium Untuk Kabel Listrik Berisolasi	Persyaratan Penghantar Tembaga dan Aluminium Untuk Kabel Listrik Berisolasi	SLI 056 - 1986 a. 040
33.	Metode Uji Kawat Kumparan bagian I Kawat Email Berpenampang Bulat	Metode Uji Kawat Kumparan bagian I Kawat Email Berpenampang Bulat	SLI 057 - 1986 a. 041

MENTERI PERTAMBANGAN DAN ENERGI

ttd.

SUBROTO

LAMPIRAN C

DEPARTEMEN PERTAMBANGAN DAN ENERGI REPUBLIK INDONESIA
DIREKTORAT JENDERAL LISTRIK DAN ENERGI BARU

KEPUTUSAN DIREKTUR JENDERAL LISTRIK DAN ENERGI BARU
Nomor : 035-12/40/600.1/1986

DIREKTUR JENDERAL LISTRIK DAN ENERGI BARU

Menimbang

a. bahwa dalam rangka perumusan konsep Standar Listrik Indonesia (SLI) sebagaimana dimaksud dalam Pasal 8 ayat (1) Peraturan Menteri Pertambangan dan Energi Nomor 02/P/M/Pertamben/1983 tanggal 3 Nopember 1983 dipandang perlu membentuk Panitia Teknik Kabel Listrik.

Mengingat

1. Undang-undang Nomor 15 Tahun 1985;
2. Peraturan Pemerintah Nomor 36 tahun 1979;
3. Keputusan Presiden Nomor 15 tahun 1984 sebagaimana telah diubah terakhir dengan keputusan Presiden Nomor 12 Tahun 1986;
4. Keputusan Presiden Nomor 68/M Tahun 1984 jo. Keputusan Presiden Nomor 130/M Tahun 1984;
5. Peraturan Menteri Pertambangan dan Energi Nomor 02/P/M/Pertamben/1983;

M E M U T U S K A N :

Menetapkan
PERTAMA

Membentuk PANITIA TEKNIK KABEL LISTRIK yang selanjutnya disingkat PTKB dengan susunan anggota sebagaimana tersebut dalam Lampiran I Keputusan ini.

KEDUA

(1) PTKB bertugas:
   a. merumuskan konsep-kosnep Standar Kabel Listrik sesuai dengan pedoman kerja sebagaimana tersebut dalam Lampiran II Keputusan ini.
   b. memberikan saran kepada Direktur Jenderal Listrik dan Energi Baru melalui Direktur Pembinaan Pengusahaan Kelistrikan dalam membina kegiatan standardisasi tingkat Internasional di bidang tenaga listrik.

(2) Dalam menjalankan tugasnya PTKB dapat membentuk Kelompok Kerja yang tugas-tugasnya ditetapkan lebih lanjut oleh Ketua PTKB.

KETIGA Dalam melaksanakan tugasnya PTKB bertanggung jawab kepada Direktur Jenderal Listrik dan Energi Baru melalui Direktur Pembinaan Pengusahaan Kelistrikan Direktorat Jenderal Listrik dan Energi Baru.

KEEMPAT PTKB harus melaporkan hasil kerjanya kepada Direktur Jenderal Listrik dan Energi Baru melalui Direktur Pembinaan Pengusahaan Kelistrikan Direktorat Jenderal Listrik dan Energi Baru.

KELIMA PTKB mempunyai masa tugas sampai dengan tanggal 31 Maret 1989.

KEENAM Hal-hal yang belum cukup diatur dalam Keputusan ini diatur lebih lanjut oleh Direktur Pembinaan Pengusahaan Kelistrikan Direktorat Jenderal Listrik dan Energi Baru.

KETUJUH Keputusan ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki sebagaimana semestinya apabila di kemudian hari terdapat kekeliruan dalam Keputusan ini.

Ditetapkan di : J A K A R T A
pada tanggal : 17 Nopember 1986

DIREKTUR JENDERAL LISTRIK DAN ENERGI BARU

ttd

Prof. Dr. A. Arismunandar
NIP. 110008554

SALINAN keputusan ini disampaikan kepada Yth.

1. Sekjen Dep. Pertambangan dan Energi;
2. Irjen. Dep. Pertambangan dan Energi;
3. Direktur Pembinaan Pengusahaan Kelistrikan;
4. Sekditjen. Listrik dan Energi Baru;
5. Kepala Lab. Krim. POLRI;
6. Direksi PERUM Listrik Negara;
7. Pimpinan INKINDO;
8. Pimpinan AKLI;
9. Dekan Fak. Teknologi Industri ITB;
10. Pimpinan APKABEL;
11. Direksi PT Rekayasa Industri;
12. Direksi PT Guna Elektro;
13. Masing-masing yang bersangkutan;
14. Arsip.

LAMPIRAN I KEPUTUSAN DIREKTUR JENDERAL LISTRIK DAN ENERGI BARU
NOMOR : 035-12/40/600.1/1986
TANGGAL : 17 NOPEMBER 1986

SUSUNAN ANGGOTA PANITIA TEKNIK KABEL LISTRIK

No.	Nama	Wakil Dari	Kedudukan Dalam Panitia Teknik
1.	Masgunarto Budiman, MSc	PERUM Listrik Negara	Ketua merangkap anggota
2.	Ir. Lanny Panjaitan	APKABEL	Wakil Ketua merangkap anggota
3.	Ir. Merdeka Sebayang	Ditjen Listrik dan Energi Baru	Sekretaris I merangkap anggota
4.	Ir. Adi Subagio	PERUM Listrik Negara	Sekretaris II merangkap anggota
5.	Ir. Bambang Sukotjo	Ditjen Listrik dan Energi Baru	Anggota
6.	Ir. Soemarjanto	Ditjen Listrik dan Energi Baru	Anggota
7.	Ir. Lindung Tarigan	Ditjen Listrik dan Energi Baru	Anggota
8.	Ir. J. Purwono	Ditjen Listrik dan Energi Baru	Anggota
9.	Tumpal Gultom, BE.	Ditjen Listrik dan Energi Baru	Anggota
10.	Ir. Agus Djumhana	PERUM Listrik Negara	Anggota
11.	Ir. Suwarno	PERUM Listrik Negara	Anggota
12.	Sunoto M. Eng	PERUM Listrik Negara	Anggota
13.	Soemarjanto, BE	PERUM Listrik Negara	Anggota
14.	Ir. Susanto Purnomo	PERUM Listrik Negara	Anggota
15.	Dr.Ir. Ngapuli Sinisuka	ITB	Anggota
16.	Letkol Pol. Ir. Mustafa Dangkua	Lab. Krim. POLRI	Anggota
17.	Seorang Wakil dari	INKINDO	Anggota
18.	Ir. Anggara Simanjuntak	AKLI	Anggota
19.	Ir. Tjahya Wibisana	AKLI	Anggota
20.	Ir. Andi Ahmad	APKABEL	Anggota

No.	Nama	Wakil Dari	Kedudukan Dalam Panitia Teknik
21.	Ir. S.M. Siahaan	APKABEL	Anggota
22.	Robert Tanto	APKABEL	Anggota
23.	Saiman Anggoro	APKABEL	Anggota
24.	Ir. Harry Permono	APKABEL	Anggota
25.	Sintarto	APKABEL	Anggota
26.	Soegiharto, BE.	APKABEL	Anggota
27.	Ir. Budiono	APKABEL	Anggota
28.	Ir. Umar Ahmadin	APKABEL	Anggota
29.	Djohan Sabaria	APKABEL	Anggota
30.	Ir. Sutandiono	PT Rekayasa Industri	Anggota
31.	Ir. Indrawan T.	PT Guna Elektro	Anggota

DIREKTUR JENDERAL LISTRIK DAN ENERGI BARU

ttd

Prof. Dr. A. Arismunandar
NIP. 110008554

LAMPIRAN II KEPUTUSAN DIREKTUR JENDERAL LISTRIK DAN ENERGI BARU
NOMOR : 035-12/40/600.1/1986
TANGGAL : 17 Nopember 1986.

CAKUPAN TUGAS PANITIA TEKNIK KABEL LISTRIK

1. Nama dan keanggotaan Panitia Teknik:

1.1 Nama Panitia Teknik adalah Panitia Teknik Kabel Listrik dan selanjutnya disingkat PTKB.

1.2 Keanggotaan PTKB terdiri atas wakil-wakil dari masyarakat standardisasi yang diklasifikasikan atas:

a. unsur pengatur/pemerintah;
b. unsur produsen/pabrikan;
c. unsur konsumen/pemakai;
d. unsur peneliti/perguruan tinggi;
e. unsur pemberi jasa/konsultan/kontraktor/penyalur.

2. Tugas PTKB :

2.1. Meneliti kebutuhan standar ketenagalistrikan tentang Kabel Listrik oleh masyarakat standardisasi serta memberikan saran/usul kepada Direktur Jenderal Listrik dan Energi Baru melalui Direktur Pembinaan Pengusahaan Kelistrikan baik diminta maupun tidak yang menyangkut masalah standardisasi Kabel Listrik, baik tingkat nasional maupun tingkat internasional.

2.2. Menyusun konsep standar Kabel Listrik yang akan diajukan untuk ditetapkan sebagai Standar Listrik Indonesia (SLI) yang dapat berupa:

a. Hasil perumusan melalui Kelompok Kerja;
b. Pengangkatan suatu standar perusahaan misalnya SPLN baik atas permintaan ataupun tidak;
c. Pengangkatan suatu Standar Internasional.

2.3. Dalam melaksanakan butir 2.2. PTKB wajib:

a. Melakukan pembahasan terlebih dahulu dengan mengingat segala aspek yang menyangkut kepentingan semua unsur dalam masyarakat standardisasi,
b. Memberikan kesempatan kepada wakil-wakil masyarakat standardisasi yang ditunjuk dalam bidang masing-masing untuk memberikan tanggapan.

2.4. Memberikan saran kepada Direktur Jenderal Listrik dan Energi Baru melalui Direktur Pembinaan Pengusahaan Kelistrikan dalam membina kegiatan standardisasi tingkat internasional di bidang tenaga listrik dengan cara:

a. Memberikan komentar dan membahas konsep-konsep standar IEC.

b. Mengusulkan pengiriman anggota delegasi ke-Panitia Teknik Internasional. TC 20/IEC atas biaya masing-masing Instansi yang bersangkutan.

c. Mengusulkan keanggotaan dari TC 20/IEC.

DIREKTUR JENDERAL LISTRIK DAN ENERGI BARU

ttd

Prof.Dr.A. Arismunandar
NIP. 110008554

SNI 04-1710-1989 (N)

Kawat tembaga penampang bulat email oleo-resinous (EW)

Tgl. Pinjaman	Tgl. Harus Kembali	Nama Peminjam

PERPUSTAKAAN